N° ~~13~~ 14

DU

# MASQUE OPÉRATOIRE

# THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à la Faculté de Médecine de Montpellier

**Le 10 Juillet 1903**

PAR


**Mlle S. LIOSNER**

Née à Witebsk (Russie), le 15 février 1876


Pour obtenir le grade de Docteur d'Université

(MENTION MÉDECINE)




MONTPELLIER

IMPRIMERIE GUSTAVE FIRMIN, MONTANE ET SICARDI

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1903

# PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻) . . . . . . . . Doyen
FORGUE . . . . . . . . . . Assesseur

## Professeurs

| | |
|---|---|
| Clinique médicale . . . . . . . . . . . . . . | MM. GRASSET (✻). |
| Clinique chirurgicale . . . . . . . . . . . | TEDENAT. |
| Clinique obstétric. et gynécol . . . . . . . | GRYNFELTT. |
| — — ch. du cours, M. Puech . | |
| Thérapeutique et matière médicale. . . . | HAMELIN (✻) |
| Clinique médicale . . . . . . . . . . . . . | CARRIEU. |
| Clinique des maladies mentales et nerv. | MAIRET (✻). |
| Physique médicale. . . . . . . . . . . . . | IMBERT |
| Botanique et hist. nat. méd. . . . . . . . | GRANEL. |
| Clinique chirurgicale. . . . . . . . . . . | FORGUE. |
| Clinique ophtalmologique. . . . . . . . . | TRUC. |
| Chimie médicale et Pharmacie . . . . . . | VILLE. |
| Physiologie. . . . . . . . . . . . . . . . | HEDON. |
| Histologie . . . . . . . . . . . . . . . . | VIALLETON. |
| Pathologie interne. . . . . . . . . . . . | DUCAMP. |
| Anatomie. . . . . . . . . . . . . . . . . | GILIS. |
| Opérations et appareils . . . . . . . . . . | ESTOR. |
| Microbiologie . . . . . . . . . . . . . . . | RODET. |
| Médecine légale et toxicologie . . . . . . | SARDA. |
| Clinique des maladies des enfants . . . . | BAUMEL. |
| Anatomie pathologique . . . . . . . . . . | BOSC |
| Hygiène. . . . . . . . . . . . . . . . . . | BERTIN-SANS. |

*Doyen honoraire :* M. VIALLETON.
*Professeurs honoraires :*
MM. JAUMES, PAULET (O. ✻), E. BERTIN-SANS (✻)

## Chargés de Cours complémentaires

| | |
|---|---|
| Accouchements. . . . . . . . . . . . . . . | MM. PUECH, agrégé. |
| Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées | BROUSSE, agrégé. |
| Clinique annexe des mal. des vieillards. . | VEDEL, agrégé. |
| Pathologie externe . . . . . . . . . . . . | IMBERT L., agrégé. |
| Pathologie générale . . . . . . . . . . . | RAYMOND, agrégé. |

## Agrégés en exercice

| | | |
|---|---|---|
| MM. BROUSSE | MM. VALLOIS | MM. IMBERT |
| RAUZIER | MOURET | VEDEL |
| MOITESSIER | GALAVIELLE | JEANBRAU |
| de ROUVILLE | RAYMOND | POUJOL |
| PUECH | VIRES | |

M. H. GOT, *secrétaire*.

## Examinateurs de la Thèse

| | |
|---|---|
| MM. ESTOR, *président*. | MM. PUECH, *agrégé*. |
| CARRIEU, *professeur*. | JEANBRAU, *agrégé*. |

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur ; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation

A MES PARENTS

A MES AMIES

MESDAMES RATNER, GAUSSEL et Mlle KAHAN

S. LIOSNER.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ESTOR

A MONSIEUR FLAHAULT

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE MONTPELLIER

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Témoignage de respectueuse reconnaissance.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CARRIEU

A TOUS MES MAITRES

S. LIOSNER.

# INTRODUCTION

Les progrès incessants de la chirurgie ont toujours été en corrélation constante avec une connaissance plus étendue et une application plus méthodique de l'asepsie.

Cela nous explique le grand nombre, la diversité, la minutie des recherches entreprises pour parer, dans la mesure du possible, à l'infection.

Le mode habituel d'infection d'une plaie aseptique est sans doute un contact direct impur.

Cependant de nombreux chirurgiens ont noté des cas de suppuration, de septicémie, malgré la désinfection la plus parfaite des mains, des instruments et du champ opératoire.

Lister considérait l'air aussi dangereux que le contact direct.

L'air d'une salle d'opérations est, en effet, une source d'infection, mais non pas tant, comme on le pensait à l'époque de Lister, par les germes qu'il contient habituellement sous forme de poussière sèche et fine, que par ceux que renferment les fines gouttelettes liquides provenant des cavités buccale et nasale des personnes occupées à une opération.

Nous n'en voulons pour preuve que les conclusions auxquelles arrive Flügge dans ses recherches sur l'infection par l'air.

Le célèbre hygiéniste allemand attira l'attention de Mic-

kulicz sur ce nouveau danger qui menace les plaies opératoires. S'appuyant sur les travaux de Flügge et sur ses expériences personnelles, Mickulicz eut l'idée, afin de parer à cette source d'infection, de placer en avant des cavités buccale et nasale un masque qui arrèterait les germes emportés par les fines gouttelettes que l'on émet en parlant, en toussant.

« Le bandeau à bouche » de Mickulicz a fait l'objet de vives discussions. Les uns l'ont combattu, d'autres le trouvent parfaitement inutile, d'autres ne le croient nécessaire que si le chirurgien est atteint de coryza, d'autres enfin le déclarent indispensable.

Il ne s'agit pas seulement de savoir si le masque est nécessaire, mais aussi *s'il est simplement utile.*

« Même, dit Hübener, si les microbes provoquent seulement la suppuration d'un point de suture, est-ce que ce fait ne suffit pas pour compromettre le résultat d'une cure radicale de hernie, par exemple ? Avons-nous le droit de priver un malade plus longtemps de son travail, de son gagne-pain, de sa famille par un simple défaut d'asepsie ? » Et nous ajoutons avec M. le professeur Estor, que si le masque peut parer dans une faible mesure à l'infection d'une plaie opératoire, le chirurgien ne doit pas reculer devant son emploi pour cette seule raison qu'il gène l'opérateur.

Le but que nous nous proposons est de résoudre ces différentes questions, à savoir : le masque est-il nécessaire ? quels en sont les avantages ? quels en sont les inconvénients ?

Dans l'intérèt de l'exposition et de la clarté du travail, nous avons suivi le plan que voici :

1° Dans un premier chapitre nous faisons une courte étude historique de la question.

2° Le chapitre II a pour but de montrer la nécessité du

masque. Nous nous basons pour cela sur l'expérimentation. Après avoir cité les recherches antérieures à notre travail, nous rapportons en détail nos expériences personnelles.

3° Dans le chapitre III nous donnons une description des différents modèles de masque.

4° Suivent alors quelques conclusions générales que nous ont suggérées les chapitres précédents et dans lesquelles, après avoir posé le principe de la nécessité du masque, nous indiquons quel est le modèle de choix.

Nous n'avons pas eu la prétention par ce modeste travail de faire une œuvre nouvelle. Mais il était intéressant d'étudier cette question qui a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques en Allemagne et qui a été peu étudiée en France.

Notre maître, M. le professeur Estor, a bien voulu nous confier, comme sujet de notre thèse inaugurale, l'étude basée sur l'expérimentation des avantages et des inconvénients du *masque opératoire.*

Aussi, est-ce pour nous un agréable devoir que d'inscrire le nom de notre Maître en tête de ce travail, qu'il nous a inspiré et pour lequel il ne nous a ménagé ni ses conseils ni son temps.

C'est dans le service de M. le professeur Estor que nous avons commencé nos études de clinique chirurgicale.

Ce n'est pas à nous qu'il appartient de pouvoir apprécier sa science et son merveilleux talent d'enseignement. Qu'il nous soit cependant permis de dire que c'est grâce à lui que nous avons acquis les connaissances pratiques chirurgicales indispensables à tout praticien. C'est aussi à son école que nous avons appris ces sentiments d'humanité dont ne doit jamais se départir le médecin auprès du malade. Nous lui en serons toujours reconnaissante.

Qu'il veuille bien agréer encore nos plus sincères remer-

ciements pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant la présidence de notre thèse.

M. le professeur Carrieu voudra bien nous permettre de lui adresser, ici, l'expression de notre dévouement et de notre profonde gratitude. Auprès de lui, nous avons toujours trouvé l'accueil le plus affable et le plus bienveillant. Nous avons toujours pu, sans lasser sa patience, recourir à son savant enseignement.

Nous remercions vivement M. le professeur Rodet d'avoir mis à notre disposition les précieuses ressources de son laboratoire.

M. le professeur-agrégé Puech a contribué pour une grande part à notre instruction obstétricale. Qu'il veuille bien accepter l'expression de notre respectueuse sympathie et de notre profonde reconnaissance.

Nous serions justement taxée d'ingratitude, si nous ne disions pas combien nous sommes redevable à M. le docteur Lagriffoul. C'est grâce à lui que nous avons pu mener à bonne fin la partie expérimentale de notre thèse. Nous lui adressons nos sincères remerciements.

Enfin, nous garderons toujours un souvenir reconnaissant de notre ami et jeune maître, le docteur Reynès.

Sur le point d'entrer dans une vie nouvelle, nous éprouvons une certaine appréhension en face de l'inconnu que nous réserve l'avenir. Notre pensée se reporte invinciblement vers tous ceux et celles qui ont contribué à nous rendre agréable le séjour de la France, si hospitalière, à écarter de nous les multiples ennuis que comporte, malgré tout, l'initiation d'une étrangère à une civilisation qu'elle ignore, dans un pays dont la langue lui est inconnue.

Nous conserverons de tous le meilleur souvenir.

---

DU

# MASQUE OPÉRATOIRE

---

## CHAPITRE PREMIER

### HISTORIQUE

En 1897, Flügge (1) publie son travail sur l'infection par l'air.

Ses expériences démontrent que des gouttelettes contenant des germes peuvent être transportées à distance par les courants d'air même très faibles, et quelle que soit la méthode de dissémination employée. Même en projetant un bouillon de bacilles prodigiosus à l'aide d'un siphon muni d'un orifice de 2 mm. dans un verre placé à 40 cm. plus loin, Flügge a retrouvé des colonies de prodigiosus sur des plaques d'agar placées à 1, 2 et 3 mètres de distance sur le plafond de la salle où se faisait l'expérience. Ce fait est des plus intéressants, car il a permis à l'hygiéniste allemand de se demander s'il ne se produisait pas pendant la toux, la parole, l'éternuement, une dis-

---

(1) Flügge. — Uber Luftinfection. *Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten*. Bd XXV. Page 179.

sémination semblable de gouttelettes fines et légères de sécrétions buccale et nasale.

« Cela se laisse démontrer très facilement, dit Flügge. Si l'expérimentateur, prenant dans la bouche une petite quantité de bouillon de bacillus prodigiosus, parle lentement, à haute voix, tousse, éternue après avoir placé dans la chambre, à différentes distances, et à des niveaux différents, des plaques pour recueillir les gouttelettes projetées, voici ce que l'on remarque. Lorsque l'on parle un peu haut, les plaques d'agar se montrent, même à une distance de plusieurs mètres couvertes de colonies. Les colonies sont encore plus nombreuses après une secousse de toux... »

Ce que l'expérimentateur avait démontré avec le bacillus prodigiosus, de nouvelles séries d'expériences faites dans le laboratoire de Flügge par lui et par son élève Laschtschenko (1) permirent également de démontrer, d'une part, que la projection des bactéries contenues normalement dans la bouche et le nez se faisait dans les mêmes conditions que pour le bacillus prodigiosus, d'autre part, dans quelle étendue pouvait se faire la dissémination des germes pathogènes. Ils ont établi qu'une grande partie des gouttelettes projetées hors des cavités nasale et buccale pourrait être entraînée par des courants d'air même très faibles à une distance de plusieurs mètres.

De ces différents travaux, Flügge tire la conclusion suivante : « Il faut donc penser à l'infection des plaies opératoires par les gouttelettes des secrétions nasale et buccale qui sont projetées par les assistants pendant la parole, la toux, l'éternuement.

» Dans la sécrétion buccale des personnes bien portantes ou

(1) Laschtschenko. — Mitheilung. *Zeistchrift fur Hygiene und Infectionskrankheiten*. Bd. XXIX.

trouve souvent le staphylococcus pyogenes aureus, assez fréquemment on y constate le diplococcus lanceolatus.

» Avec les plus légères modifications pathologiques nous trouvons un très grand nombre de streptococcus ; les dents cariées forment un véritable puits pour toutes les bactéries possibles plus ou moins dangereuses.

» Ici on trouve donc des espèces toujours pathogènes, dangereuses et non affaiblies par la dessication, mais au contraire, comme le démontrent l'expérimentation chez les animaux, de très grande virulence. La dissémination de ces gouttelettes peut provenir de l'opérateur, de ses aides, des spectateurs. Plus il y a d'assistants, plus on parle haut ; plus il y a de personnes atteintes de catarrhe et qui toussent, plus le danger est grand.

» Il ne suffit pas de se placer à une certaine distance de la table d'opération. Une grande partie de ces gouttelettes peut être transportée par les courants d'air les plus faibles à plusieurs mètres de distance, pour venir se poser définitivement sur le champ d'opération ou sur les instruments.

» Je ne doute pas que le plus souvent l'infection d'une plaie se produit par contact direct et que les chirurgiens ont bien raison de craindre celle-là plus que l'infection par l'air. Mais il ne faut pas négliger complètement ce second danger et il faut tenir compte de la possibilité d'expliquer, par ce mode d'infection jusqu'ici ignoré, certaines anomalies dans l'évolution des plaies opératoires qui ont été parfaitement protégées contre tout contact direct et imprudent. »

Afin d'établir cliniquement l'importance que peut avoir cette source d'infection, Flügge pria le professeur Mickulicz de faire de nouvelles expériences.

Peu de temps après, Mickulicz (1), dans deux communications

---

(1) Mickulicz. — Das Operiren in sterilisirten Zwirnhandschuhen und mit Mündbinde. *Centralblatt für Chirurgie*, 1897, n° 26, p. 713.

parues à quelques jours d'intervalle, reconnaît le bien fondé des observations de Flügge (1).

Bien que dans sa clinique ils aient l'habitude de rester aussi silencieux que possible et de s'entendre par signes, encore est-il indispensable de dire quelques mots. Aussi admet-il la nécessité de porter un bandeau qui recouvre *la bouche et les narines afin d'éviter tout danger d'infection provenant des cavités nasale et buccale.*

Sur les conseils du professeur Mickulicz, Hübener étudia cette question expérimentalement, et rechercha un moyen de protection sûr et commode contre les germes de la bouche et du nez.

Fidèle au plan que nous nous sommes tracé, nous décrirons plus loin le masque imaginé par Hübener et les raisons qui ont poussé l'expérimentateur à lui donner cette forme. Quant aux expériences de cet auteur, elles ont une telle importance que nous nous proposons de les reproduire *in extenso* dans le chapitre où nous nous occuperons de l'expérimentation.

Successivement Schuchardt (2), en 1900, Wenzel (3), en 1902, font la critique des masques jusqu'alors employés et décrivent de nouveaux modèles *de bandeaux à bouche.*

Si la nécessité de protéger une plaie opératoire de tout danger d'infection provenant de la tête a été généralement reconnue en Allemagne, il n'en a pas été de même ailleurs.

---

(1) Mickulicz.— Ueber Versuche die aseptische Behandlung zu einer wirklich keimhaften Methode zu vervollkommen. *Deutsche Medicinische Wochenschrift*, 1897, n° 26, p. 409.

(2) Schuchardt.— « Kopfklammer » zur raschen und sicher sitzenden Einhüllung des Kopfes mit steriler Verbandgaze bei aseptischen Operationen, bei der Krankenpflege und bei der Desinfection von Wohnraümen. *Centralblatt für Chirurgie*, 1900, n° 15, p. 402.

(3) Wenzel.— Die Verwendung von Gazenschleiern bei aseptischen Operationen. *Centralblatt fur Chirurgie*, 1902, n° 19, p. 513.

Le masque fut, en effet, combattu, dès 1897, par Garré dans la discussion qui fut soulevée au XXVII$^{me}$ Congrès allemand de chirurgie.

En France, la question a été peu étudiée.

En 1898, Quénu (1) avait analysé très complètement le travail de Mickulicz. Il donne son appréciation des conclusions auxquelles arrive le célèbre chirurgien allemand. Il ne partage pas le rigorisme de Mickulicz, et tout en admettant qu'il est utile de ne pas parler pendant une opération, il pense toutefois « qu'une bonne éducation chirurgicale arrivera sans trop de peine à nous convaincre que, surtout pendant l'acte opératoire, le silence est d'or ».

Cependant, Quénu (2) admet l'emploi du masque, quand le chirurgien est atteint de coryza ou de périostite alvéolo-dentaire.

C'est le professeur P. Berger (3) qui fut en France le promoteur du masque d'opération. Il fait en 1899, à la Société de chirurgie, une importante communication : « De l'emploi du masque dans les opérations ».

La défense chaleureuse du voile par le professeur P. Berger donna lieu à une série de discussions à la Société de chirurgie de Paris, pendant l'année 1899-1900.

La majorité des chirurgiens qui y ont pris part (Terrier, Broca, etc.) sont restés hostiles ou indifférents à cette innovation.

MM. P. Berger et ses élèves, Picqué à Paris et notre maître, M. le professeur Estor, font cependant couramment usage du masque opératoire.

---

(1) Quénu. — *Revue de Chirurgie*, 1898, t. XVIII, p. 185.

(2) *Revue de Chirurgie*, 1899. T. XIX, p. 564.

(3) P. Berger. — De l'emploi du masque dans les opérations. Société de Chirurgie de Paris, 1899. XXV, p. 187-196.

# CHAPITRE II

## ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

Il y aurait grand intérêt à donner une statistique clinique qui démontre l'efficacité du masque. Malheureusement la chose est impossible.

Le professeur P. Berger cite bien une liste de soixante opérations de cure radicale de hernies faites avec un masque, opérations qui sont en quelque sorte, dit-il, le réactif de sensibilité parfaite pour déceler la moindre faute contre l'asepsie.

Sur ces soixante opérations, il n'a relevé que deux cas d'infection, dont la source « a pu être nettement établie et reconnue indépendante de toute contamination par le personnel ou le matériel opératoire.

» Or, sans masque, ajoute Berger, je n'avais jamais pu complètement éviter les accidents d'infection et de suppuration, se présentant tantôt par petite série de deux ou trois cas consécutifs, tantôt isolés les uns des autres. »

Mais, comment *affirmer* que, dans les cas de plaies opératoires suppurées, l'infection est due à des germes projetés par la parole hors de la bouche de l'opérateur ?

Seule, à notre avis, l'expérimentation peut donner la preuve de l'utilité ou de la nécessité du masque.

Dans ce but, des recherches ont été entreprises, en même temps, par Hübener et Laschtschenko

Les travaux de ces deux auteurs ont une telle importance que nous croyons indispensable de rapporter leurs recherches expérimentales.

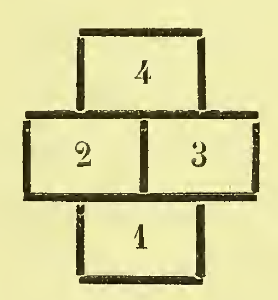
Nous dirons, ensuite, les résultats que nous avons obtenus au cours de nos expériences personnelles.

## I. — Expériences de Hübener (1)

Hübener dispose ses expériences de façon à se rapprocher le plus possible des conditions dans lesquelles se trouve l'opérateur pendant une intervention chirurgicale.

Il dispose sur une table quatre boîtes d'agar de grandeur suffisante pour que la somme de leurs surfaces égale en étendue celle d'un champ opératoire assez grand.

Le schéma suivant permettra au lecteur de comprendre très facilement l'ordre dans lequel Hübener dispose les plaques.




Le numéro 1 représente la plaque la plus rapprochée de la bouche, le numéro 4 la plus éloignée. Elles sont situées à une distance moyenne de 50 centimètres de l'orifice buccal.

Pendant l'expérience, l'opérateur tient la tête légèrement penchée et exécute quelques mouvements de latéralité.

(1) Hübener. — *Loco citato.*

Lorsque plusieurs expériences doivent être faites successivement, Hübener prend la précaution de changer de salle, afin d'éviter que les gouttelettes projetées pendant une première expérience et se trouvant encore en suspension dans l'air ne modifient les résultats, en se déposant sur une nouvelle série de plaques d'agar.

L'opérateur compte pendant un temps déterminé ; cela permet à Hübener de pouvoir juger de l'influence de la rapidité des mouvements de la langue et des lèvres.

De même que l'a fait Laschtschenko, Hübener se sert d'un bouillon de 24 à 36 heures d'une culture de prodigiosus.

Le bacillus prodigiosus, en outre de sa réaction colorante et de son innocuité, présente cet autre avantage de permettre la différenciation des germes provenant de l'air, de ceux qui sont projetés hors de la cavité buccale.

« Avant chaque expérience, dit Hübener, on se rince et on se gargarise la bouche, on se frotte les dents et on s'humecte les lèvres avec un bouillon de prodigiosus. Celui-ci est renouvelé à chaque expérience. »

Enfin, poussant plus loin la minutie de sa méthode de recherches, l'auteur allemand fait, après chaque expérience, une expérience de contrôle. Celle-ci consiste à expectorer directement sur de nouvelles plaques d'agar. L'on démontre de cette façon que la sécrétion buccale renferme encore une énorme quantité de bacillus prodigiosus, alors que les plaques devant lesquelles on a parlé immédiatement avant avec un masque, sont restées exemptes de germes.

A. — *Expérience préparatoire*

On compte pendant 10 minutes devant des plaques d'agar sans masque, on obtient les résultats suivants (1) :

Tableau I. On compte à voix ordinaire jusqu'à 550

Tableau II On compte à haute voix jusqu'à 375

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de Prodigiosus | Numéro des Plaques | Nombre de colonies de Prodigiosus | Contrôle |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 1 | 28 | Dépôt rouge et épais |
| 2 | 5 | 2 | 14 | |
| 3 | 18 | 3 | 7 | |
| 4 | 3 | 4 | 70 | |
| Total . . | 41 | Total . . | 119 | ∞ |

(1) Le chiffre placé au-dessus de chaque tableau est celui auquel on est arrivé après avoir compté pendant 10 minutes.

Tableau III

On parle à voix basse (chuchotement). On compte pendant 10 minutes jusqu'à :

| Numéro des Plaques | A. 360 | B. 850 |
|---|---|---|
| | Nombre de colonies de Prodigiosus | |
| 1 | 5 | 5 |
| 2 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 1 |
| Total. . . . | 17 | 15 |

Ces expériences permettent de conclure qu'en parlant à voix ordinaire ou à haute voix on obtient une plus grande dissémination de germes.

Ceci étant connu, on expérimente avec le bandeau à bouche.

Les tableaux IV, V et VI montrent les résultats obtenus avec des voiles différents. Chacun de ces tableaux porte l'indication du voile employé.

Il faut également noter que les expériences auxquelles se rapportent ces trois tableaux ont été faites à plusieurs jours d'intervalle et qu'un bouillon plus fort a été employé dans les expériences exécutées avec un masque à double couche de gaze.

Tableau IV

Voile fixé latéralement sur la calotte. On compte pendant 10 minutes à haute voix jusqu'à 375-390 (1)

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A (2) Sans voile | B Avec une simple couche de gaze | C (3) Avec une double couche de gaze | |
| 1 | 28 | 3 | 0 | Néant |
| 2 | 14 | 0 | 0 | |
| 3 | 7 | 0 | 0 | |
| 4 | 70 | 0 | 0 | |
| Total . . | 119 | 3 | 0 | |

Tableau V

Voile porté à la manière d'un *bandeau à barbe* et intimement appliqué contre la bouche. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 340-375.

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle |
|---|---|---|---|---|
| | A (4) Sans voile | B Avec une simple couche de gaze | C (5) Avec une double couche de gaze | |
| 1 | 28 | 7 | 16 | Néant |
| 2 | 14 | 3 | 2 | |
| 3 | 7 | 9 | 6 | |
| 4 | 70 | 8 | 0 | |
| Total . . | 119 | 27 | 24 | |

(1) Ces deux nombres indiquent, l'un, le chiffre le plus bas, l'autre, le chiffre le plus élevé obtenu en comptant pendant 10 minutes.
(2) Même expérience que dans le tableau III.
(3) On emploie un bouillon plus fort.
(4) Même expérience que dans les tableaux III et IV A.
(5) On emploie un bouillon de prodigiosus plus fort.

Tableau VI

Voile fixé à l'occiput et appliqué assez intimement contre la bouche. On fait usage d'un bouillon de prodigiosus plus fort. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 550-575.

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans voile | B Avec une simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | $\infty$ (1) | 4 | 1 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 27 | 8 | 0 | |
| 3 | 50 | 5 | 0 | |
| 4 | 4 | 0 | 0 | |
| Total . . | 581 | 17 | 1 | $\infty$ |

Les résultats donnés par ces tableaux permettent à Hübener de juger de la défectuosité des différents bandeaux à bouche qu'il a successivement employés. Il propose alors le masque que nous décrivons page 38.

Les tableaux suivants indiquent les résultats obtenus avec ce modèle de masque.

1) Le signe $\infty$ représente dans ce cas le chiffre 500.

TABLEAU VII

Masque. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 540-550

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 253 | 19 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 61 | 1 | 0 | |
| 3 | 41 | 0 | 0 | |
| 4 | 7 | 0 | 0 | |
| Total . . | 362 | 20 | 0 | ∞ |

TABLEAU VIII

Masque. On compte pendant 10 minutes à voix ordinaire jusqu'à 520-540

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 292 | 30 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 140 | 8 | 0 | |
| 3 | 190 | 3 | 0 | |
| 4 | 57 | 1 | 0 | |
| Total . . | 679 | 42 | 0 | ∞ |

TABLEAU IX

On compte pendant 10 minutes à voix ordinaire jusqu'à 530-535

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | $x$ | 263 | 5 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 493 | 141 | 12 | |
| 3 | 374 | 232 | 36 | |
| 4 | 140 | 50 | 19 | |
| Total . . | 1507 | 686 | 72 | $x$ |

TABLEAU X

Masque. On compte pendant 10 minutes à voix basse jusqu'à 855-870

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 68 | 6 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 87 | 1 | 1 | |
| 3 | 48 | 3 | 0 | |
| 4 | 30 | 0 | 0 | |
| Total . . | 233 | 10 | 1 | $x$ |

TABLEAU XI

Masque. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 600-620

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 49 | 33 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 86 | 63 | 0 | |
| 3 | 145 | 44 | 3 | |
| 4 | 109 | 16 | 7 | |
| Total . . | 389 | 156 | 10 | ∞ |

TABLEAU XII

Masque. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 610-650

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 24 | 26 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 33 | 25 | 2 | |
| 3 | 19 | 9 | 0 | |
| 4 | 25 | 14 | 0 | |
| Total . . | 101 | 74 | 2 | ∞ |

TABLEAU XIII

Masque. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'a 595-610

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C double couche de gaze | |
| 1 | 105 | 1 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 84 | 2 | 0 | |
| 3 | 90 | 10 | 0 | |
| 4 | 144 | 1 | 0 | |
| Total . . . | 423 | 14 | 0 | $\infty$ |

TABLEAU XIV

Masque. On compte à voix ordinaire pendant 10 minutes jusqu'à 580-590

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 180 | 11 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 185 | 4 | 0 | |
| 3 | 98 | 7 | 0 | |
| 4 | 64 | 2 | 0 | |
| Total . . | 527 | 24 | 0 | $\infty$ |

TABLEAU XV

L'expérimentateur, atteint de catarrhe, tousse
(3 à 4 secousses de toux)

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|
| | A Sans masque | B Simple couche de gaze | C Double couche de gaze | |
| 1 | 17 | 4 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 65 | 42 | 0 | |
| 3 | 34 | 25 | 0 | |
| 4 | 149 | 109 | 0 | |
| Total . . | 265 | 180 | 0 | ∞ |

TABLEAU XVI

L'expérimentateur, atteint de catarrhe, tousse
(3 à 4 secousses de toux)

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|
| | A sans masque | B double couche de gaze | |
| 1 | 24 | 0 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | 57 | 0 | |
| 3 | 45 | 0 | |
| 4 | 97 | 0 | |
| Total. . . | 223 | 0 | ∞ |

Tableau XVII

Un seul éternuement intense

| Numéro des Plaques | Nombre de colonies de prodigiosus | | | | Plaque de contrôle après C |
|---|---|---|---|---|---|
| | A sans masque | | B double couche de gaze | | |
| 1 | x | x | 286 | 142 | Dépôt épais et rouge |
| 2 | x | x | 52 | 112 | |
| 3 | x | x | 145 | 52 | |
| 4 | x | x | 25 | 19 | |
| Total. . . | x | x | 506 | 325 | x |

Les tableaux IX et XI contiennent des résultats bien différents des autres. Cela tient, d'après Hübener, à ce que l'aide chargé de l'expérience a éprouvé un certain sentiment de dégoût qu'il n'a pu vaincre. En raison de cela, il s'est produit dans la bouche une accumulation plus grande de salive, qu'il a évité d'avaler, peut-être par crainte du prodigiosus, et cela pendant toute la durée de l'expérience.

En résumé, les expériences de Hübener permettent de tirer les conclusions suivantes :

1° Le masque arrête en grande partie, sinon complètement, les germes provenant des cavités buccale et nasale de l'opérateur.

2° Les germes projetés hors de la bouche se déposent en plus grande quantité sur la plaque la plus rapprochée.

3° Le nombre de colonies développées sur les plaques latérales est très variable ; cela est dû, comme le dit Hübener,

à ce que, pendant l'expérience, la tête était irrégulièrement portée à droite ou à gauche.

4° En toussant fort à trois ou quatre reprises derrière un masque à double couche de gaze, on projette sur les plaques d'agar un assez grand nombre de germes.

5° Enfin, dans les cas d'éternuement, le rôle protecteur du masque est presque insignifiant.

Mais, remarque Hübener, ces deux derniers cas sont sans importance pratique, car le chirurgien se garde bien de tousser ou d'éternuer directement sur le champ opératoire.

Hübener résume dans un tableau d'ensemble les résultats de ses expériences.

Nous le rapportons ci-derrière :

Tableau

Tableau XVIII

| | Voile appliqué mal | Voile appliqué bien | Voile appliqué bien | Expériences faites avec le masque — On compte pendant 10 minutes | | | | | | | | | On tousse à 3-4 reprises | | On eternue 1 fois | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nom | H | H | H | H | H | M | H | S | G | H | H | H | H | H | H | H |
| Sans voile ou masque | 119 | 119 | 531 | 362 | 679 | 1507 | 233 | 389 | 101 | 423 | 527 | 265 | 223 | ∞ | ∞ |
| Avec une simple couche de gaze | 27 | 3 | 17 | 20 | 42 | 686 | 10 | 156 | 74 | 14 | 24 | 180 | Néant | | |
| Avec une double couche de gaze | 24 | 0 | 1 | 0 | 0 | 72 | 1 | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 306 | 365 |
| Expériences de contrôle | Néant | | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ | ∞ |

Les chiffres représentent le total des colonies de prodigiosus développées sur 4 plaques d'agar.

## II. — Expériences de Laschtschenko

En même temps que Hübener expérimentait, Laschtschenko entreprenait des recherches analogues à l'Institut de Flügge.

Le tableau suivant résume les expériences de Laschtschenko, rapporté par Hübener.

### Tableau XIX

(Docteur Laschtschenko)

Expérience avec un bandeau à bouche à triple couche de gaze dans une boîte en verre (3,2 $^{cbm}$).

| Numéro des Plaques | Distance de la bouche exprimée en cm. | Nombre de colonies de prodigiosus — A. Voile immédiatement en avant de la couche | Nombre de colonies de prodigiosus — B. Voile placé à 8 cm. de la bouche — On parle à haute voix pendant 20 minutes | On tousse 10 fois | On éternue 5 fois |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 40 | 13 | Toutes les plaques stériles | 2 | 27 |
| 2 | 90 | 6 | | 1 | 40 |
| 3 | 160 | 1 | | 1 | 80 |
| 4 | 185 | 2 | | 8 | 90 |
| 5 | 165 | 0 | | 1 | 10 |
| 6 | 175 | 0 | | 0 | 7 |
| 7 | 150 | 0 | | 1 | 42 |
| 8 | 95 | 1 | | 0 | 31 |
| 9 | 80 | 2 | | 2 | 20 |
| 10 | 125 | 1 | | 2 | 40 |
| 11 | 110 | 0 | | 0 | 12 |
| 12 | 90 | 0 | | 1 | 17 |
| Total. . | » | 26 | 0 | 19 | 416 |

Ces expériences prouvent qu'un voile, même à triple couche de gaze *et directement appliqué contre la bouche,* ne garantit pas complètement, lorsqu'on parle à haute voix pendant

20 minutes, contre la projection hors de la cavité buccale, de fines gouttelettes contenant des germes.

Au contraire, le même voile *éloigné de la bouche de 8 cm.* arrête presque tous les germes.

### III. — Expériences personnelles

Le masque que l'on a employé diffère par quelques points du masque que porte notre Maître pendant une opération chirurgicale.

Il est, en effet, constitué par une compresse rectangulaire, à laquelle on peut donner la convexité voulue, grâce à un cadre en fil métallique. Le cadre, par sa convexité, a pour but d'éviter le contact de la barbe et des moustaches. De cette façon, dans la recherche des microbes retenus par le masque, l'on n'a pas à craindre l'erreur capitale qui consisterait à compter les germes transmis au voile par simple contact.

Le masque est stérilisé avant chaque expérience. Il reste à l'autoclave pendant 20 minutes à une chaleur humide de 120°.

Au cours de nos recherches expérimentales, nous avons voulu déterminer trois points différents ; chacun d'eux a nécessité une série d'expériences :

*1re série.* — Ces expériences ont eu pour but de montrer que les gouttelettes septiques projetées dans la parole hors de la bouche étaient arrêtées par le masque.

Nous avons fixé avant l'expérience sur la face postérieure de l'appareil, en regard de la bouche une petite compresse rectangulaire, qui servira aux ensemencements. Grâce à cet artifice, on n'introduira pas dans la boîte de Petri des germes qui peuvent tomber de l'air sur la face externe du masque.

L'expérimentateur a ensuite parlé pendant un temps déterminé.

Immédiatement après, il a été prélevé sur le lambeau de

compresse, deux fragments de même surface avec lesquels on a fait des ensemencements.

Le nombre de colonies développées a été ensuite soigneusement compté.

*2e Série d'expériences.* — Le premier groupe de recherches expérimentales nous ayant appris que le masque arrêtait les germes, nous avons voulu savoir dans quelle mesure il pouvait préserver un champ opératoire représenté par des boîtes de Petri.

Voici comment nous avons procédé : trois boîtes de Petri sont placées sur une table d'opération à 30 centimètres du visage. L'expérimentateur parle sans masque pendant un quart d'heure.

Immédiatement après les boîtes de Petri sont remplacées par d'autres et on renouvelle l'expérience dans les mêmes conditions, mais avec le masque.

La différence entre les deux nombres de colonies recueillies sur les plaques dans l'expérience sans masque et dans l'expérience avec le masque donne la mesure de l'efficacité de l'appareil.

*3e Série d'expériences.*— Mais ne pourrait-on pas objecter, par exemple, que la différence enregistrée entre ces deux nombres de colonies tient à une infection directe par les germes de l'air, beaucoup plus grande pour un groupe de plaques que pour l'autre? C'est pour répondre à cette objection possible que nous avons eu recours à des expériences de contrôle que forme la 3e série.

Celle-ci est la synthèse des deux premières. En d'autres termes, on procède comme il est indiqué dans la 2e série d'expériences ; mais l'on sait que le masque employé présente à sa face postérieure un lambeau de compresse. Celui-ci sert aux ensemencements.

On peut alors :

*a*) Connaître le nombre de colonies développées sur les plaques d'agar après une expérience sans masque ;

*b*) Connaître le nombre de colonies développées sur de nouvelles plaques d'agar après la même expérience faite avec masque;

c) *Connaître enfin la quantité des germes retenus par le masque.*

Ces trois facteurs connus, on peut comparer la différence entre les deux nombres de colonies développées sur les plaques, et le nombre de germes retenus par le masque.

Ce dernier exposé nous montre qu'on peut pratiquement exécuter à la fois la 2e et la 3e série d'expériences. C'est ce que nous avons fait.

Voici les résultats que nous avons obtenus au cours de nos recherches expérimentales.

### PREMIÈRE SÉRIE D'EXPÉRIENCES

*Première expérience.* — Mlle L... et M. E... parlent pendant 3/4 d'heure en portant le masque.

On a au préalable fixé sur sa face postérieure, en regard de la bouche, la petite compresse rectangulaire.

Sur la compresse de chaque masque, on prélève deux morceaux de même surface : $\frac{4 \text{ cm.}}{2 \text{ cm. } 5}$, qui serviront aux ensemencements.

Résultats : Masque de Mlle L...

| | |
|---|---|
| Un des morceaux donne | 8 colonies |
| l'autre . . . . . . | 2 — |
| Total . . . . | 10 colonies |

Masque de M. E....

| | |
|---|---|
| Un des morceaux donne | 25 colonies |
| l'autre. . . . . . . | 12 — |
| Total . . . . | 37 colonies |

*Deuxième expérience.* — Elle est faite dans les mêmes conditions. Même technique expérimentale.

Résultats : Masque de Mlle L...

| | |
|---|---|
| Un des morceaux donne | 6 colonies |
| l'autre. . . . . . . | 10 — |
| Total . . . . | 16 (1) colonies. |

Masque de M. E...

| | |
|---|---|
| Un des morceaux donne | 16 colonies |
| l'autre. . . . . . . | 10 — |
| Total . . . . | 26 colonies |

*Troisième expérience.* — Les fragments de compresse prélevés ont $\frac{0,05 \text{ cm.}}{0,02 \text{ cm.}}$ de surface.

Résultats : Masque de Mlle L...

| | |
|---|---|
| Premier morceau donne. . | 8 colonies |
| Deuxième — — . . | 6 — |
| Total . . . . . | 14 colonies |

Masque de Mlle R...

| | |
|---|---|
| Premier morceau donne. . | 10 colonies |
| Deuxième — — . . | 6 — |
| Total . . . . . | 16 colonies. |

(1) Mlle L... a relativement peu parlé.

DEUXIÈME ET TROISIÈME SÉRIE D'EXPÉRIENCES (1)

1° Mlle L... parle à deux reprises, pendant un quart d'heure sans interruption, devant deux boites de Petri et une plaque de Koch, constituant un champ opératoire. Elle lit un livre placé au-dessous des plaques. Le visage en est éloigné de 30 cent. environ. Dans la première opération, elle ne porte pas de masque ; dans la seconde, elle porte un masque.

Résultats : *a*) Expérience sans masque :

| | |
|---|---|
| Première boite de Petri renferme . . | 34 colonies |
| Deuxième boite — — . . | 31 — |
| Plaque de Koch . . . — . . | 44 — |
| Total. . . . . . . . . | 109 colonies |

*b*) Expérience avec masque :

| | |
|---|---|
| Première boite de Petri renferme. . | 10 colonies |
| Deuxième boite — — . . | 14 — |
| Plaque de Koch . . . — . . | 20 — |
| Total . . . . . . . . | 44 colonies |

*c*) *Expérience de contrôle :* La petite compresse du masque a été examinée au point de vue bactériologique.

2 fragments de même surface ont donné respectivement 18 et 5 colonies. Il faut environ 5 de ces fragments pour représenter toute la surface de la compresse.

En faisant la moyenne des colonies trouvées sur les 2 mor-

(1) On a, en même temps que l'on faisait la première série des recherches expérimentales, réalisé les expériences de contrôle.

ceaux et en rapportant le nombre ainsi obtenu à la totalité de la compresse, on arrive au chiffre :

$$12 \times 5 = 60$$

Il est comparable à celui fourni par la différence des deux nombres de colonies développées dans les boîtes de Petri dans l'expérience sans le masque et dans l'expérience avec le masque.

On a, en effet : 109 colonies — 44 col. = 65 colonies.

2° Mlle L... parle pendant un quart d'heure sans masque devant un champ opératoire constitué par 3 boîtes de Petri. Le visage est à peu près à 30 cent. des plaques.

Mlle L. parle ensuite avec le masque dans les mêmes conditions.

Résultats : *a*) Expérience sans masque.

| | | |
|---|---|---|
| Première boîte de Petri. . . . | 48 | colonies |
| Deuxième — . . . . | 35 | — |
| Troisième — . . . . | 53 | — |
| Total. . . | 136 | colonies |

*b*) Expérience avec masque.

| | | |
|---|---|---|
| Première boîte de Petri. . . . | 15 | colonies |
| Deuxième — . . . | 12 | — |
| Troisième — . . . | 18 | — |
| Total. . . . | 45 | colonies |

c) *Expérience de contrôle :*

2 fragments de même surface sont prélevés sur la petite compresse. Chacun d'eux constitue le $\frac{1}{5}$ de la surface totale. Ils ont donné respectivement : 10 et 18 colonies.

Si l'on fait la moyenne :

$$\frac{28}{2} = 14$$

En multipliant cette moyenne par 5 on obtient le chiffre de 70, résultat comparable à celui fourni par la différence entre les 2 nombres de colonies développées dans les boites.

En effet, 136 colonies — 45 = 91 colonies.

3° Mlle L... parle pendant un quart d'heure sans interruption devant 3 boites de Petri, constituant un champ opératoire, d'abord sans masque, ensuite *avec le masque journellement employé par M. le professeur Estor.*

Résultats : *a)* Expérience sans masque.

| | | |
|---|---|---|
| Première boite de Petri. . . . | 112 | colonies |
| Deuxième — . . . . . | 187 | — |
| Troisième — . . . . . | 225 | — |
| Total. . . | 524 | colonies |

*b)* Expérience avec masque.

| | | |
|---|---|---|
| Première boite de Petri. . . . | 54 | colonies |
| Deuxième — . . . . . | 49 | — |
| Troisième — . . . . . | 59 | — |
| Total. . . | 162 | colonies |

# CHAPITRE III

## DESCRIPTION DES MASQUES

Le premier bandeau à bouche, imaginé par Mickulicz (1), consistait en une simple compresse de mousseline assez épaisse et à très petites mailles. Il recouvrait la bouche et les narines. Toutefois, s'il était nécessaire, l'on pouvait donner à ce voile des proportions suffisantes pour recouvrir la barbe de l'opérateur.

Bien que Mickulicz ait trouvé que ce modèle de masque ne gène nullement et qu'il lui permît de respirer aussi facilement qu'une dame respire à travers sa voilette, les critiques qui lui furent faites ne tardèrent pas à être nombreuses.

On lui a reproché de comprimer le nez et de se déranger facilement. L'on a dit encore que le chirurgien était gêné par de nombreux petits filaments détachés de la mousseline ; ceux-ci, en effet, irritaient parfois la muqueuse nasale et provoquait des éternuements.

Aussi de nouveaux modèles de masques furent proposés.

Vulpius (2) s'enveloppe la tête de telle sorte que les yeux seuls sont à découvert.

---

(1) Mickulicz.—Das Operiren in sterilisirten Zwirnhandschuhen und mit Mundbinde. Ein Beitrag zur Sicherung des aseptischen Verlaufs von Operationswunden. Centralblatt für Chirurgie 1897, n° 26, p. 713.

(2) Vulpius. — Zur Sicherung der Asepsis bei Operationen. Münchener medicinischer Wochenschrift 1898, n° 19.

Hübener (1) décrit un modèle de masque qui lui a donné des détails expérimentaux excellents. La figure 1 en montre le dispositif.



(Fig. 1)

Il est formé tout d'abord d'un cadre en fil métallique, assez léger, et ayant la même forme que celui du masque employé pour l'anesthésie au chloroforme. La partie effilée du cadre emboîte le nez au-dessus du lobule.

A la charpente métallique s'ajustent deux tiges qui vont s'accrocher derrière les oreilles, comme les montants d'une paire de lunettes. Enfin, sur le cadre est cousue une simple couche de gaze à fines mailles.

Il modifie plus tard ce premier modèle en prenant des compresses de gaze plus étendues, afin qu'elles puissent recouvrir la barbe de l'opérateur. Deux bandelettes de toile partent des

---

(1) Hübener. — Über die Rolle des Bartes als Infectionstraiger bei aseptischen Operationen. Centralblatt für Chirurgie 1899, n° 11, page 321.

deux angles inférieurs du masque et sont nouées en arrière sur la nuque.

Les expériences que nous avons relatées plus haut, ont montré les résultats heureux que donne le masque de Hübener comparativement aux divers modèles de voiles ou de bandeaux qui avaient été jusqu'alors employés.

Malgré cela, Schuchardt (1) critique longuement le modèle de Hübener. « Avec le masque de Mickulicz et de Hübener, dit Schuchardt, on ne couvre que les orifices du nez et de la bouche et, si l'on veut recouvrir les cheveux et la barbe, l'on est obligé de recourir à une calotte et à un voile supplémentaire. » En outre, Schuchardt reproche au masque de Hübener d'être très incommode : la charpente métallique ne tarde pas, en effet, à devenir insupportable à ceux qui ne sont pas habitués à porter des lunettes.

Enfin, il faut un modèle particulier pour chaque personne, car le même masque ne peut s'adapter à des têtes de forme et de dimensions différentes.

Il abandonna le masque de Hübener pour recourir à un modèle plus simple et plus commode.

Il essaya d'abord de s'envelopper la tête et le cou avec plusieurs couches de gaze ordinaire.

Mais alors, ou bien ce masque, qui était un véritable pansement, était peu serré et tombait très vite, ou bien il était suffisamment fixé et dans ce cas il gênait considérablement l'opérateur.

Dans l'intention de remédier à ces différents défauts, Schuchardt imagina un nouvel appareil (*fig.* 2), qu'il décrit ainsi :

« Le masque consiste en une lame métallique large de 2 centimètres, courbe, de façon à s'adapter au front et à l'occiput.

---

(1) Schuchardt. — *Loco citato.*

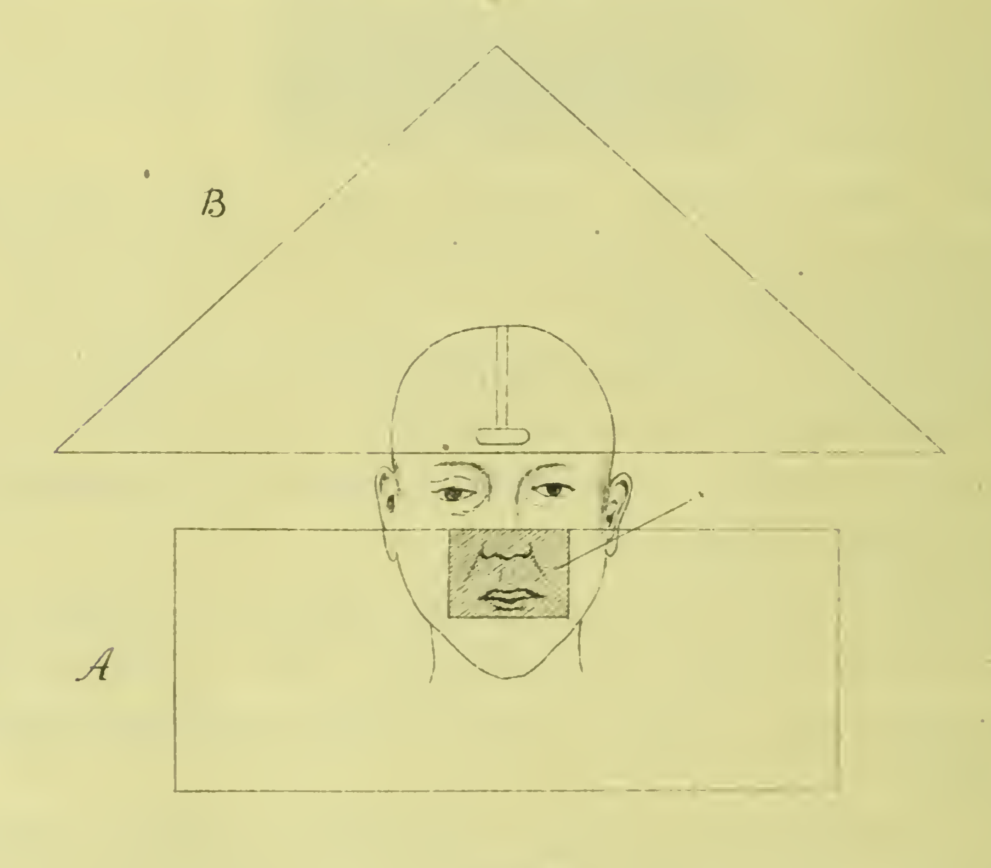
» Cette lame est munie d'une plaque ovalaire à grand axe transversal. Sur sa moitié postérieure elle porte un bouton. La bande est fixée sur la tête à la manière d'un réflecteur frontal.

» Cette lame métallique étant mise en place, on se désinfecte les mains et les bras.

» Une bande de gaze carrée est ensuite placée devant les orifices du nez et de la bouche.

» Le bord supérieur de la bande contourne la tête et passe immédiatement au-dessus du lobule du nez et du pavillon de l'oreille ; les extrémités de ce bord sont réunies et fixées sur le bouton que présente en arrière la lame métallique.

» En bas le masque est fixé à la blouse.




(Fig. 2)

» L'on peut, afin de rendre l'appareil plus efficace, superposer en avant de la bouche et du nez plusieurs couches de gaze.

» Une fois placé, on complète l'appareil par une compresse

de gaze triangulaire, que l'on applique sur le front immédiatement au-dessus des yeux.

» Les extrémités de cette couche de gaze sont menées sur la nuque. »

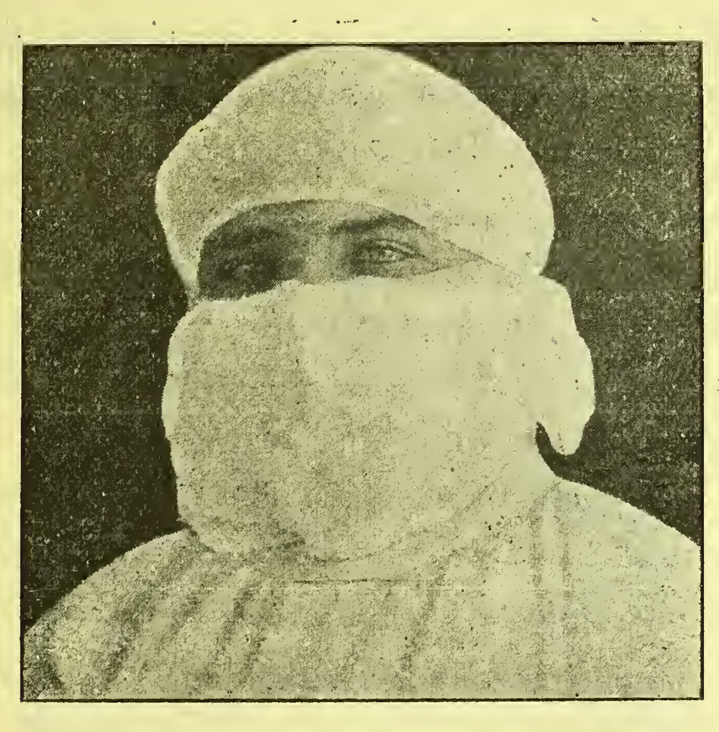
Comme le met en évidence la figure 2, il n'y a que les yeux et la racine du nez qui sont à découvert. L'opérateur se coiffe, en quelque sorte, à la mode des Mauresques.

Nous dirons plus loin notre opinion sur le masque de Schuchardt.

Wenzel (1) ne le trouve pas parfait et il note surtout ce désavantage de nécessiter le secours d'un aide pour fixer l'anse métallique et les couches de gaze.

A son tour il propose un nouveau modèle qui doit, d'après lui, répondre à toutes les indications.

Il le décrit ainsi : (*Fig. 3*).



(Fig. 3)

C'est une triple couche de gaze à mailles étroites, ayant 80 cm. de longueur sur 50 cm. de largeur. Afin de laisser

---

(1) Wenzel. — *Loco citato.*

les yeux à découvert, on pratique, vers le milieu de la longueur de la compresse, une découpure de 20 cm. Il suffit pour cela de faire une incision de 10 cm. sur le voile plié dans le sens longitudinal.

Il faut noter que l'incision ne doit pas se faire sur le milieu de la longueur totale de la bande ; il est nécessaire qu'elle divise le voile en deux parties inégales, l'une de 50 cm. de longueur environ, l'autre de 30 cm. « Ceci a un grand avantage. L'on peut, en effet, employer la partie la plus longue pour envelopper les cheveux et la barbe, suivant que celle-ci ou ceux-là ont des dimensions relativement plus grandes ; la partie la plus courte (30 cm.) sert alors à recouvrir ou bien la tête, si les cheveux sont courts, ou bien à la fois la moustache, la bouche et le menton de l'opérateur s'il ne porte pas de barbe. »

On fixe aux deux extrémités de la découpure deux bandelettes en toile. La partie supérieure du voile rabattue sur l'occiput est fixée par ces deux bandelettes que l'on noue en arrière.

La partie inférieure, celle qui se trouve au-dessous de la découpure, s'appuie, en haut, sur la racine du nez, en bas elle est maintenue par un tablier qui est noué autour du cou.

D'après Wenzel, ce voile, tout en permettant un échange d'air facile, protège efficacement le champ opératoire contre tout danger d'infection provenant soit de la bouche et du nez, soit des cheveux et de la barbe de l'opérateur.

A notre avis, ni le masque de Mickulicz, ni celui de Hübener, ni l'appareil de Schuchardt, ni le voile de Wenzel ne remplissent toutes les conditions que doit avoir un masque opératoire idéal.

Le modèle de Mickulicz est gênant. Celui de Hübener peut, comme le remarque Schuchardt, devenir insupportable pour un opérateur qui n'est pas habitué à porter des lunettes.

Mais ce dernier auteur, en voulant remédier aux divers inconvénients du masque de Hübener a, nous semble-t-il, donné un modèle encore plus incommode.

Si, en effet, le port des montants des lunettes est gênant, celui d'une bande métallique courbe qui s'adapte au front et à l'occiput doit, au bout de quelque temps, devenir insupportable. Enfin, l'opérateur ne peut, lui-même, revêtir le masque trop compliqué de Schuchardt.

Wenzel le simplifie, il est vrai ; il supprime la bande courbe métallique, mais son modèle gêne l'opération, car la bande de gaze dont il se sert s'applique trop directement contre le visage et provoque facilement la sudation.

Enfin à ces différents masques nous reprocherons d'avoir comme voile des compresses de gaze qui au moindre mouvement vont s'appliquer sur le visage en sueur de l'opérateur.

M. le professeur Estor emploie un masque qui répond à tous les desiderata des modèles précédemment décrits *(fig. 4)*.



(Fig. 4)

Ce masque consiste en un carré de toile ayant 17 cm. de largeur et 26 cm. de longueur environ. Le bord supérieur s'applique sur le lobule du nez. Des extrémités de ce bord partent deux bandelettes, qui passent de chaque côté au-dessus du pavillon de l'oreille, et se nouent sur l'occiput. Le bord inférieur est cousu dans toute son étendue à un plastron en toile, que M. le professeur Estor porte par-dessus la blouse. Ce tablier a l'avantage de protéger le champ opératoire, les mains et les avant-bras aseptisés contre tout contact avec la blouse.

Le masque employé par notre maître est très simple : c'est le modèle qui était déjà adopté à Paris par M. le professeur Paul Berger et ses élèves. Il peut être mis par l'opérateur lui-même ; il est peu coûteux, facile à désinfecter. Il n'est pas gênant, car sa longueur permet de laisser entre le voile et le visage un espace suffisant, pour éviter que l'opérateur soit incommodé par la chaleur ou par une aération insuffisante.

Enfin les résultats de nos expériences montrent son efficacité pour parer, pendant une intervention chirurgicale, à tout danger d'infection provenant de la bouche, du nez et de la barbe de l'opérateur.

Une simple calotte en toile, moins gênante que l'appareil de Schuchardt ou le voile de Wenzel, suffit à recouvrir les cheveux.

---

## CONCLUSIONS

1° Les différentes expériences que nous venons de rapporter montrent que le masque opératoire est utile et, par conséquent, nécessaire.

Cette conclusion est basée :

*a)* sur le nombre des microbes retenus par le masque ;

*b)* sur la différence entre le nombre des colonies développées sur les plaques d'agar, représentant un champ opératoire, dans une expérience sans masque et dans une expérience avec masque.

2° On pourra objecter que ces expériences ne sont pas tout à fait comparables à ce qui se passe pendant une opération. C'est vrai.

Elles s'en rapprochent cependant assez pour qu'on puisse conclure à la nécessité du masque.

3° Les différents modèles de bandeau à bouche proposés et employés par Mickulicz, Hübener, Schuchardt et Wenzel sont incommodes. Ils gênent l'opérateur ; peut-être est-ce là la cause de l'indifférence avec laquelle la plupart des chirurgiens ont accueilli les conclusions des travaux de Mickulicz et de ses élèves. Aussi croyons-nous utile de proposer le modèle employé à Paris par M. Paul Berger et, à Montpellier, par M. le professeur Estor. Il est simple, facile à mettre, laisse une aération suffisante et joint, enfin, à toutes ces qualités, celle d'être peu coûteux.

# INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

BERGER (P.). — De l'emploi du masque dans les opérations. Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie, Paris 1899, t. XXV, p. 187-196.

BRUNNER (Konrad). — Erfahrungen und Studien über Wundintection und Wundbehandlüng Frauenfeld, 1898. I. Hüber, p. 162, 8°.

FLÜGGE. — Uber Luftinfection. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XXV, p. 179. Leipzig 1897.

FLÜGGE. — Uber die nächsten Aufgaben zur Erforscherung der Verbreitungweise der Phtisie. Deutsche medicinische Wochenschrift, 1897, n° 12, p. 665.

HIRSCHBERG (I.). — Bemerkungen über reinliche Wundbehandlung. Deutsche medicinische Wochenschrift 1898, XXIV, p. 504.

HÜBENER. — Uber die Möglichkeit der Wundinfection vom Munde aus und ihre Verhütung durch Operationsmasque. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XXVIII, p. 348. Leipzig, 1898.

HÜBENER. — Uber die Rolle des Bartes als Infectionsträger bei aseptischen Operationen. Centralblatt für Chirurgie 1899, n° 11, p. 321.

LASCHTSCHENKO.— Mitheilung. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XXIX.

MICKULICZ. -- Uber Versuche die aseptische Wundbehandlung zu einer wirklich keimfreien Methode zu vervollkommen. Deutsche medicinische Wochenschrift 1897, n° 26, p. 409.

MICKULICZ. — Das Operiren mit sterilisirten Zwirnhandschuhen und Mundbinde. Centralblatt für Chirurgie 1897, n° 26, p. 713

MICKULICZ. — Des perfectionnements de l'asepsie opératoire. Compte rendu des travaux du 27e congrès allemand de chirurgie, *in* Revue de chirurgie 1898, t. 18, p. 936.

MILLER. — Die Microorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1889.

QUÉNU. — Analyse d'un travail de Mickulicz. *Revue de chirurgie*, 1898, t. 18, p. 185.

QUÉNU. — De l'asepsie opératoire. Bulletins et mémoires de la Société de chirurgie de Paris, 1899, p.

SCHIMMELBUSCH. — Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung. Berlin 1892.

SCHUCHARDT. — « Kopfklammer » zur raschen und sicher sitzenden Einhüllung des Kopfes mit steriler Verbandgaze bei aseptischen Operationen, bei der Krankenpflege und bei der Desinfection von Wohnräumen. Centralblatt für Chirurgie, 1900, n° 15, p. 402.

TERRIER. — Sur l'asepsie (Discussion) Bull. et mémoire de la Société de chirurgie de Paris, 1900, XXVI, p. 799-800.

TUFFIER. — Sur l'asepsie (Discussion) Bull. et mém. de la Société de chirurgie de Paris, 1899.

VULPUIS. — Zur Sicherung der Asepsis bei Operationen. Münchener medic. Wochenschrift, 1897, n° 26.

WENZEL. — Die Verwendung von Gazenschleiern bei aseptischen Operationen. Centralblatt für Chirurgie, 1902, n° 19, p. 513.

---

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Montpellier, le 3 Juillet 1903.
Le Recteur,
A. BENOIST.

VU ET APPROUVÉ
Montpellier, le 3 Juillet 1903.
Le Doyen :
MAIRET.

# SERMENT

*En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admise dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.*

*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !*